

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1995/96**

Mac/April 1996

HGF 421 Hidrologi

Masa: [3 jam]

**KERTAS PEPERIKSAAN INI MENGANDUNGI TUJUH (7) SOALAN DI
DALAM TUJUH (7) HALAMAN.**

Jawab DUA (2) soalan dari Bahagian A dan DUA (2) soalan dari Bahagian B.

BAHAGIAN A

1. [a] Beri huraian ringkas tentang kaedah arithmatik dan kaedah poligon Thiessen.

(5 markah)
- [b] Dengan menggunakan data dalam Jadual 1, kira min hujan kawasan dengan menggunakan kaedah arithmatik dan kaedah poligon Thiessen.

(10 markah)
- [c] Lembangan saliran A mempunyai 8 tolok hujan. Nilai hujan tahunan yang direkodkan oleh tolok hujan tersebut pada tahun 1994 ditunjukkan dalam Jadual 2. Kira bilangan tolok hujan yang optimum bagi lembangan saliran ini sekiranya ralat 10% boleh diterima di dalam pengiraan min hujan kawasan.

(10 markah)

2. Jadual 3 menunjukkan jumlah hujan (H) dan nilai sekatpeluhan bakal (P_b) bulanan. Nilai muatan simpanan lengasan tanah di kawasan ini adalah 150mm. [Jadual 4].
- [a] Dengan berpandukan maklumat-maklumat tersebut, kira simpanan lengasan tanah (S), sekatpeluhan sebenar (P_s), kekurangan air (K), dan lebihan air (L) bulanan. Tunjukkan jawapan anda dalam bentuk jadual.
- (16 markah)
- [b] Berdasarkan jawapan yang diperolehi dalam (a) lukis graf imbalan air dan buat satu rumusan tentang situasi air di kawasan ini.
- (9 markah)
3. [a] Huraikan perkara-perkara yang perlu dipertimbangkan bagi memilih stesen cerapan luahan sungai.
- (5 markah)
- [b] Berdasarkan data cerapan dalam Jadual 5, kira luahan sungai ($m^3 s^{-1}$) bagi stesen rentas berkenaan.
- (10 markah)
- [c] Jelaskan kebaikan dan kelemahan kaedah tersebut.
- (10 markah)

BAHAGIAN B

4. [a] Jelaskan kepentingan penyusupan sebagai satu komponen dalam kitaran hidrologi di sesuatu kawasan tadahan.
- (10 markah)
- [b] Bincangkan sejauhmana sifat-sifat tanah merupakan faktor utama mempengaruhi penyusupan.
- (15 markah)

.../3

5. A dan B merupakan dua stesen kajicuaca yang terletak 100 km antara satu sama lain. Kedudukan stesen A adalah pada latitud 6°U . Data cuaca yang direkodkan di stesen A ialah data hujan, sejatan dan suhu udara. Manakala data cuaca yang direkodkan di stesen B ialah data hujan, suhu udara, sejatan dan sejatpeluhan yang diukur dengan menggunakan lisimeter. Dengan berpanduan maklumat-maklumat tersebut, jawab soalan-soalan berikut:

[a] Bincangkan dua kaedah yang dapat digunakan untuk mengira nilai sejatpeluhan bakal (P_b) bagi stesen A.

(15 markah)

[b] Tentukan kaedah manakah yang paling sesuai.

(10 markah)

6. Bincangkan masalah-masalah penggunaan air tanah sebagai punca bekalan air di kawasan tropika lembap.

(25 markah)

7. Dengan mengandaikan jumlah hujan adalah sama, banding dan bincangkan perilaku hidrologi di kawasan tadahan hutan, kawasan tadahan pertanian dan kawasan tadahan bandar.

(25 markah)

.../JADUAL-JADUAL

.../4

Jadual 1 Nilai Hujan dan Luas Poligon

Bil. Poligon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nilai hujan (mm)	80	65	60	100	108	115	115	90	75	90	90	75	42
Luas poligon (km ²)	0.06	0.30	0.24	0.88	0.69	0.68	0.79	0.51	0.09	0.91	0.15	0.03	0.08

Jadual 2 Hujan Tahunan Lembangan Saliran A

Tolok hujan	1	2	3	4	5	6	7	8
Hujan tahunan (mm)	80.5	100.5	150.3	90.7	142.7	162.3	125.0	130.5

Nilai Sisihan Piawai adalah 27.6

Jadual 3 Jumlah hujan (H) dan Sejatpeluhan bakal (P_b) bulanan

Bulan	J	F	M	A	M	J	J	O	S	O	N	D
H	79	65	84	82	107	84	105	128	97	78	72	71
P _b	5	7	21	52	102	141	163	142	100	57	20	5

Jadual 4: Jadual muatan simpanan tanah - 150 mm

(Lengasan tanah yang masih tertinggal selepas pengambilan air tanah berlaku. Muatan simpanan air oleh tanah (150 mm)

(H-Pb)* Terkumpul	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(Air yang tertinggal dalam tanah)									
0	150	149	148	147	146	145	144	143	142	141
10	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131
20	131	130	129	128	127	127	126	125	124	123
30	122	122	121	120	119	118	117	116	115	114
40	114	113	113	112	111	111	110	109	108	107
50	107	106	106	105	104	103	103	102	101	100
60	100	99	98	97	97	97	96	95	94	93
70	93	92	92	91	90	90	89	89	88	87
80	87	86	86	85	84	84	84	83	83	82
90	82	81	81	80	79	79	78	77	77	76
100	76	76	75	75	74	74	73	72	72	71
110	71	71	70	70	69	69	68	68	67	67
120	66	66	66	65	65	64	64	63	63	62
130	62	62	61	61	60	60	60	59	59	58
140	58	58	57	57	56	56	55	55	54	54
150	54	53	53	53	52	52	52	52	52	51
160	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47
170	47	47	47	46	46	46	45	45	45	44
180	44	44	44	43	43	43	42	42	42	41
190	41	41	41	40	40	40	40	39	39	39
200	39	38	38	38	37	37	37	37	36	36
210	36	36	35	35	35	35	35	34	34	34
220	34	34	33	33	33	33	33	32	32	31
230	32	31	31	31	31	31	30	30	30	30
240	30	29	29	29	29	29	28	28	28	28
250	28	27	27	27	27	27	26	26	26	26
260	26	26	25	25	25	25	25	24	24	24
270	24	24	24	23	23	23	23	23	23	23
280	22	22	22	22	22	22	22	22	21	21
290	21	21	21	20	20	20	20	20	20	20

* H = Hujan

Pb= Sejatpeluhan sebenar

(sambungan)

(H-Pb)* Terkumpul	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(Air yang tertinggal dalam tanah)										
650	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
660	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
670	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
680	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
690	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
700	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
710	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
720	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
730	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
740	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	0	5			0	5			0	5
750	1	1		790	1	1		830	1	1
760	1	1		800	1	1		840	1	1
770	1	1		810	1	1				
780	1	1		820	1	1				

.../7

Jadual 5 Data cerapan stesen luahan

Masa	Jarak dari tebing (m)	Kedalaman d (m)	Titik cerapan (x d)	Halaju cm/saat		
				bacaan 1	bacaan 2	bacaan 3
0926	0.0	0.0	-	-	-	-
0930	3.0	5.0	0.4	15.2	16.0	15.4
0938	6.5	8.4	0.2	22.0	21.5	23.4
0948	6.5	8.4	0.8	18.0	16.3	18.2
0956	10.5	9.6	0.2	25.3	25.2	25.0
1010	10.5	9.6	0.8	22.1	22.0	24.0
1021	14.3	9.7	0.2	35.8	33.4	35.0
1040	14.3	9.7	0.8	20.4	20.4	18.9
1052	18.0	9.5	0.2	37.8	37.7	37.6
1105	18.0	9.5	0.8	26.0	25.3	27.1
1120	22.1	8.0	0.2	38.0	36.9	38.5
1130	22.1	8.0	0.8	26.2	25.3	27.0
1145	26.0	7.5	0.2	32.3	32.0	28.6
1155	26.0	7.5	0.8	24.0	24.0	24.2
1210	30.0	5.5	0.2	28.0	27.1	28.0
1230	30.0	5.5	0.8	19.6	19.3	17.8
1258	33.2	2.9	0.4	14.7	14.3	13.8
1305	36.0	0.0	-	-	-	-